

09/18/00  
28jc U.S. PTO

09-19 00

A

Type a plus sign (+) inside this box → ☐

Approved for use through 09/30/2000. OMB 0651-0032  
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL</b> (Only for new nonprovisional applications under 37 C.F.R. § 1.53(b))	
Attorney Docket No.	32978
First Inventor or Application Identifier	Jean-Claude Constantin
Title	VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES...
Express Mail Label No.	EL635960565US

<b>APPLICATION ELEMENTS</b> See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.		<b>ADDRESS TO:</b> Assistant Commissioner for Patents Box Patent Application Washington, DC 20231	
1. <input checked="" type="checkbox"/> * Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17) (Submit an original and a duplicate for fee processing)	5. <input type="checkbox"/> Microfiche Computer Program (Appendix)		
2. <input checked="" type="checkbox"/> Specification [Total Pages 22] (preferred arrangement set forth below) - Descriptive title of the Invention - Cross References to Related Applications - Statement Regarding Fed sponsored R & D - Reference to Microfiche Appendix - Background of the Invention - Brief Summary of the Invention - Brief Description of the Drawings (if filed) - Detailed Description - Claim(s) - Abstract of the Disclosure	6. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary) a. <input type="checkbox"/> Computer Readable Copy b. <input type="checkbox"/> Paper Copy (identical to computer copy) c. <input type="checkbox"/> Statement verifying identity of above copies		
3. <input checked="" type="checkbox"/> Drawing(s) (35 U.S.C. 113) [Total Sheets 3]	<b>ACCOMPANYING APPLICATION PARTS</b>		
4. Oath or Declaration [Total Pages 0] a. <input type="checkbox"/> Newly executed (original or copy) b. <input type="checkbox"/> Copy from a prior application (37 C.F.R. § 1.63(d)) (for continuation/divisional with Box 16 completed) i. <input type="checkbox"/> <b>DELETION OF INVENTOR(S)</b> Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application, see 37 C.F.R. §§ 1.63(d)(2) and 1.33(b).	7. <input type="checkbox"/> Assignment Papers (cover sheet & document(s)) 8. <input type="checkbox"/> 37 C.F.R. § 3.73(b) Statement (when there is an assignee) <input type="checkbox"/> Power of Attorney 9. <input type="checkbox"/> English Translation Document (if applicable) 10. <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement (IDS)/PTO-1449 <input type="checkbox"/> Copies of IDS Citations 11. <input type="checkbox"/> Preliminary Amendment 12. <input checked="" type="checkbox"/> Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized) 13. <input type="checkbox"/> * Small Entity Statement filed in prior application, Status still proper and desired (PTO/SB/09-12) 14. <input type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed) 15. <input checked="" type="checkbox"/> Other: Check for \$820.00		
<b>* NOTE FOR ITEMS 1 &amp; 13: IN ORDER TO BE ENTITLED TO PAY SMALL ENTITY FEES, A SMALL ENTITY STATEMENT IS REQUIRED (37 C.F.R. § 1.27), EXCEPT IF ONE FILED IN A PRIOR APPLICATION IS RELIED UPON (37 C.F.R. § 1.28).</b>			

16. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment:  
☐ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No: \_\_\_\_\_  
Prior application information: Examiner \_\_\_\_\_ Group / Art Unit: \_\_\_\_\_  
For CONTINUATION or DIVISIONAL APPS only: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 4b, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been inadvertently omitted from the submitted application parts.

17. CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ Customer Number or Bar Code Label 000,116 or ☐ Correspondence address below  
(Insert Customer No. or Attach bar code label here)

Name	David E. Spaw				
	Pearne & Gordon LLP				
Address	526 Superior Avenue East Suite 1200				
City	Cleveland	State	Ohio	Zip Code	44114-1484
Country	U.S.A.	Telephone	216-579-1700	Fax	216-579-6073

Name (Print/Type)	David E. Spaw	Registration No. (Attorney/Agent)	34732
Signature		Date	9/18/00

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231.

928jc U.S. PTO  
09/18/00

09.19.00

A

**PATENT**

**PEARNE & GORDON LLP**  
526 Superior Avenue East  
Suite 1200  
Cleveland Ohio 44114-1484  
(216) 579-1700

Attorney Docket No. 32978

Assistant Commissioner for Patents  
Box PATENT APPLICATION  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith for filing by other than a small entity is the patent application of:

Inventor: Jean-Claude Constantin

For: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES  
ÜBERTRAGUNGSSYSTEMS, ANWENDUNG DES  
VERFAHRENS, EIN ÜBERTRAGUNGSSYSTEM, EINE  
EMPFANGSEINHEIT UND EIN HÖRGERÄT

3 sheets of informal drawings are included.

An assignment of the invention to Phonak AG will be forwarded.

"Express Mail" mailing label number EL635960565US

Date of Deposit 9/18/00

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Paula Almasy

Printed Name of Person Mailing Paper or Fee

Paula Almasy  
Signature of Person Mailing Paper or Fee

CLAIMS AS FILED

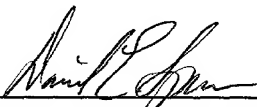
<u>For</u>	<u>Number</u>	<u>Rate</u>	<u>Fees</u>
Total claims in excess of 20:	0	× \$18.00	\$0.00
Independent claims in excess of 3:	0	× \$78.00	\$0.00
Multiple dependent claims, if any, add surcharge of \$260.00:			\$0.00
Non English Specification, add surcharge of \$130.00:			\$130.00
		Basic Fee	\$690.00
		<b>TOTAL FILING FEE</b>	<b>\$820.00</b>
Assignment Recordal Fee of \$40.00			\$0.00
		<b><u>TOTAL FEE</u></b>	<b><u>\$820.00</u></b>

A check in the amount of the Total Fee calculated above is enclosed.

The Commissioner is hereby authorized to charge any fees under 37 C.F.R. §§1.16 and 1.17 which may be required during the entire pendency of this application, or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 16-0820, Order No. 32978.

Respectfully,

PEARNE & GORDON LLP

  
\_\_\_\_\_  
David E. Spaw, Reg. No. 34732

Date: Sept. 18, 2000

1/3

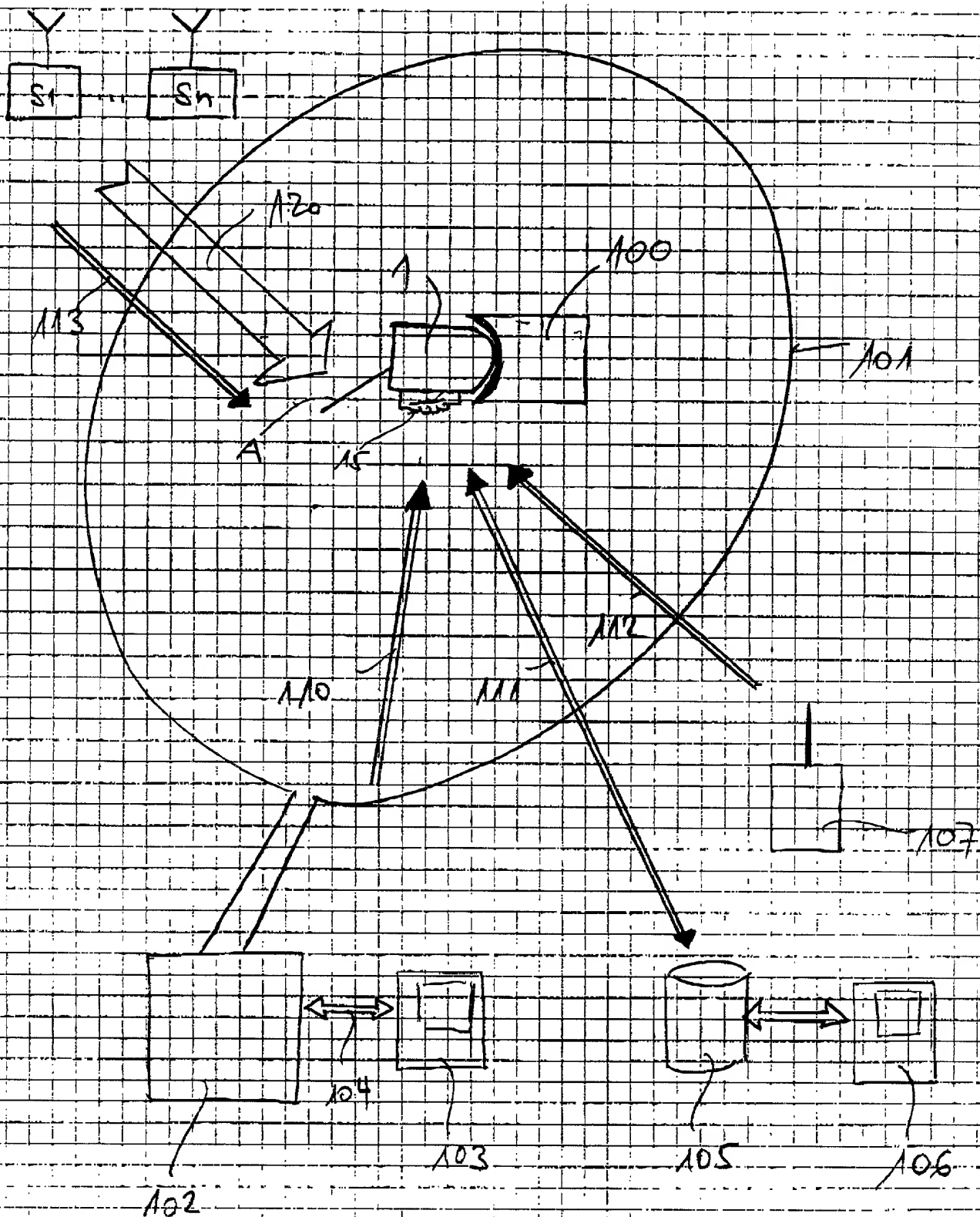


Fig. 1

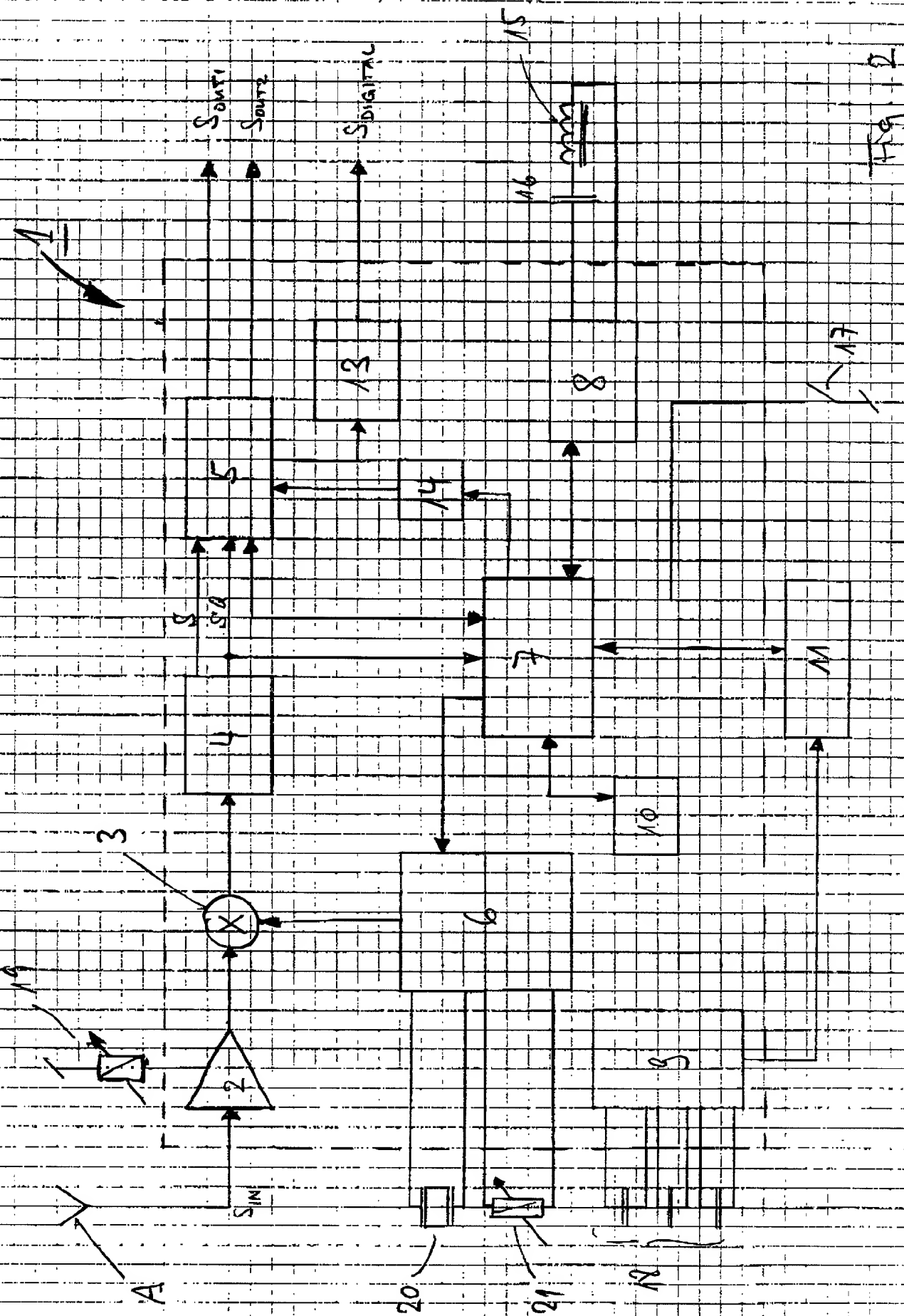


Fig. 2

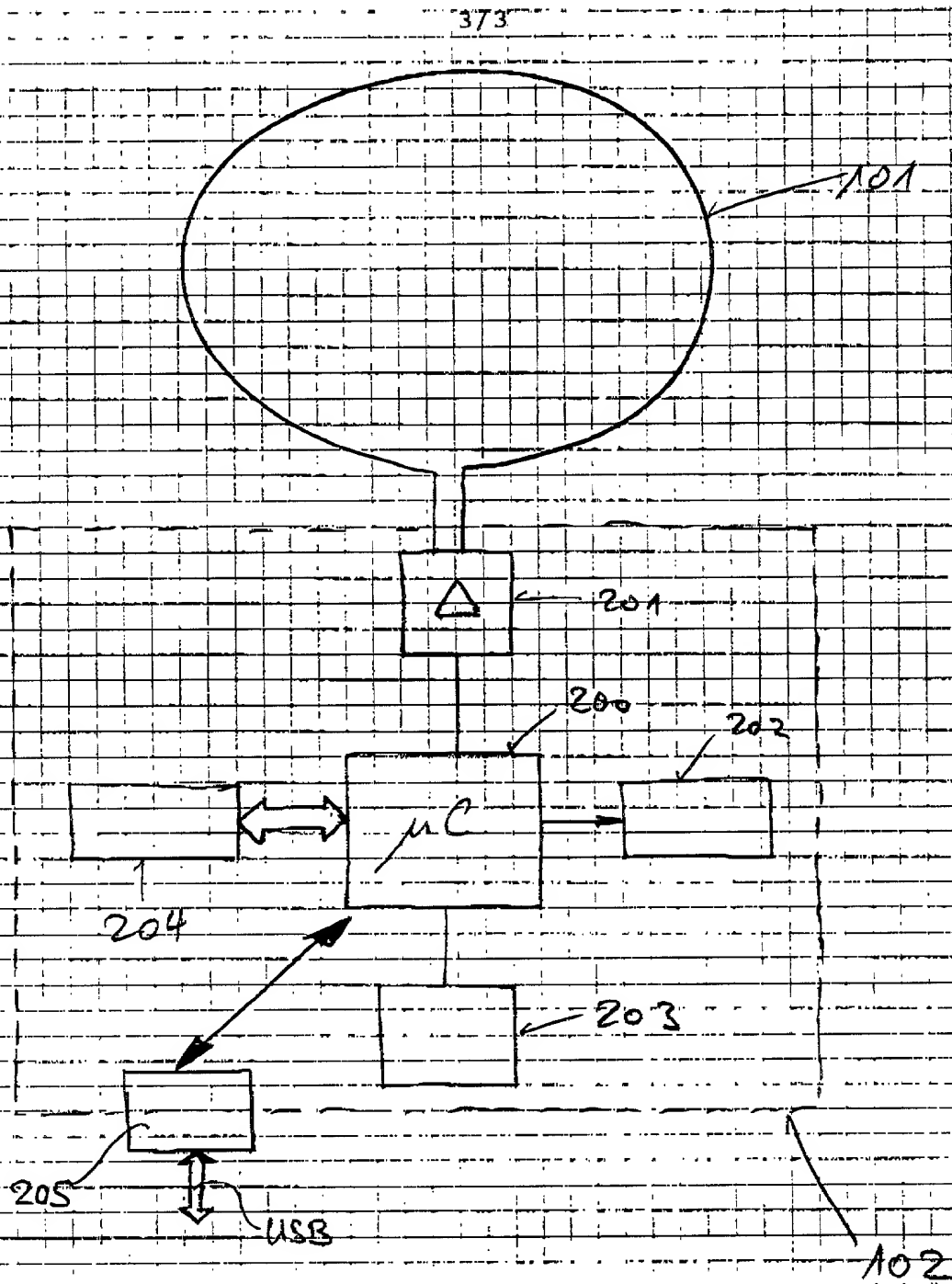


Fig 3

- 1 -

**Verfahren zur Steuerung eines Übertragungssystems,  
Anwendung des Verfahrens, ein Übertragungssystem, eine  
Empfangseinheit und ein Hörgerät**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur  
Steuerung eines Übertragungssystems nach dem Oberbegriff  
des Anspruchs 1, eine Anwendung des Verfahrens, ein  
Übertragungssystem, eine Empfangseinheit sowie ein  
10 Hörgerät.

Miniaturisierte FM-(Frequenz-modulierte)-  
Übertragungssysteme werden seit geraumer Zeit im  
Zusammenhang mit Hörgeräten verwendet. Dabei besteht das  
15 Übertragungssystem im wesentlichen aus einem Sendeteil mit  
einem Mikrophon und einem Empfangsteil, welcher mit dem  
Hörgerät verbunden ist. Es ist von grösster Bedeutung, dass  
der Empfangsteil möglichst klein und mit geringem  
Eigengewicht realisiert wird, so dass die Einheit,  
20 bestehend aus Empfangsteil und Hörgerät, eine für den  
Benutzer gut tragbare Grösse aufweist.

Aus der US-5 734 976 ist eine Empfangseinheit der eingangs  
geschilderten Art bekannt, wobei bei diesem System ein FM-  
25 Übertragungsverfahren verwendet wird, bei dem die  
Trägerfrequenz fix, mittels eines Quarzkristalls,  
eingestellt ist.

Die bekannte Lehre weist somit den Nachteil auf, dass eine  
30 Änderung der Trägerfrequenz - und somit des  
Übertragungskanal - das Auswechseln des Quarzkristalls  
erforderlich macht. Es ist daher mit diesem System nicht  
möglich, ein rasches Umschalten zwischen verschiedenen  
Übergangskanälen zu bewerkstelligen. Des weiteren ist das

008760" E2249960

- 2 -

bekannte System auch für den Gerätehersteller nachteilig,  
denn muss dieser doch eine grosse Anzahl von verschiedenen  
Quarzkristallen an Lager halten, damit eine  
Übertragungskanalumschaltung in mehr oder weniger  
5 nützlicher Frist vorgenommen werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe  
zugrunde, zunächst ein Verfahren anzugeben, das ein rasches  
Umschalten von einem Übertragungskanal auf einen anderen  
10 ermöglicht. Gleichzeitig soll vermieden werden, dass  
Übertragungskanalumschaltungen zu Störungen im Audiosignal  
führen.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruchs 1  
15 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen  
der Erfindung, eine Anwendung des Verfahrens, ein  
Übertragungssystem, eine Empfangseinheit sowie ein Hörgerät  
sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

20 Die Erfindung weist die folgenden Vorteile auf: Indem  
Konfigurationsparameter, aufgrund derer Einstellungen in  
der Empfangseinheit vorgenommen werden, über einen  
separaten Steuerkanal zur Empfangseinheit übertragen  
werden, kann eine einwandfreie und störungsfreie  
25 Umschaltung von einem Amplituden-, Frequenz- und/oder  
Phasen-modulierten Signal auf ein anderes vorgenommen  
werden. Aufgrund der tiefen Übertragungsrate kann der  
Steuerkanal gegenüber dem Nutzkanal mit geringer Leistung  
ausgebildet werden. Als Folge davon ist kein spezielles  
30 Bewilligungsverfahren für den Steuerkanal erforderlich und  
die notwendigen Komponenten können äusserst kostengünstig  
realisiert werden.

096427 091800



- 3 -

Ferner ermöglicht die Verwendung eines Synthesizers in der Empfangseinheit zur Erzeugung der für die Demodulation der übermittelten Signale notwendigen Frequenzen eine äusserst schnelle und flexible Anpassung an verwendete

5 Trägerfrequenzen, womit ein schnelles Umschalten von einem Nutzkanal auf einen anderen gewährleistet ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen

10

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Übertragungssystem, in schematischer Darstellung, mit einer erfindungsgemässen Empfangseinheit,

15

Fig. 2 ein Blockschaltbild der erfindungsgemässen Empfangseinheit gemäss Fig. 1 und

Fig. 3 eine Steuereinheit zur Verwendung im Übertragungssystem gemäss Fig. 1.

20

Fig. 1 zeigt, in schematischer Darstellung, ein erfindungsgemässes Übertragungssystem, bestehend aus einer Reihe von Komponenten, die je nach Anwendung bzw. je nach Betriebsmodi vorzusehen sind.

25

Zum Übertragungssystem gehören zunächst mindestens ein Sender S1, ..., Sn und eine Empfangseinheit 1, die über eine drahtlose Verbindung, im folgenden als Nutzkanal 120 bezeichnet, verbunden sind. Handelt es sich, wie im  
30 vorliegenden Fall vorgesehen, beim zu übertragenden Signal um ein Audiosignal, so wird dieses vor dem Senden im Sender S1, ..., Sn mit einer Trägerfrequenz moduliert, beispielsweise unter Anwendung eines bekannten Amplituden-,

- 4 -

Frequenz- und/oder Phasen-Modulationsverfahrens. Der Nutzkanal 120 eignet sich dadurch, selbstverständlich zusätzlich abhängig von der eingesetzten Sendeleistung und der verwendeten Trägerfrequenz, zur Übertragung über grosse Distanzen bzw. durch Gebäude hindurch. Bekannte Modulationsverfahren, die verwendet werden können, sind beispielsweise in Electronic Engineers' Handbook (Donald Christansen, 4. Auflage, McGraw-Hill, Kapitel 18) beschrieben.

10

Mit den n Sendern S1 bis Sn wird angedeutet, dass verschiedene zu übertragende Audiosignale mit unterschiedlichen Trägerfrequenzen moduliert werden, so dass in einem Empfangsgebiet verschiedene Audiosignale empfangen werden können, wenn eine entsprechende Abstimmung auf die jeweilige Trägerfrequenz in der Empfangseinheit 1 vorgenommen wird. Denkbar ist jedoch auch, dass anstelle der n Sender S1, ..., Sn lediglich ein Sender vorgesehen ist, welcher über mehrere, vorzugsweise über n Übertragungskanäle verfügt. Das erfindungsgemäss Prinzip wird durch diese Variation der Senderausgestaltung nicht verlassen. Im folgenden soll bei der Erwähnung der n Sender S1 bis Sn die eine oder die andere Ausgestaltung verstanden werden.

25

Um die Abstimmung der Empfangseinheit 1 auf einen der Sender S1 bis Sn - und damit auf ein bestimmtes Audiosignal - vornehmen zu können, weist das erfindungsgemässe Übertragungssystem einen Steuerkanal 110, 111, 112, 113

auf, über den Konfigurationsparameter, welche dem jeweiligen Sender S1 bis Sn entsprechen, an die Empfangseinheit 1 übermittelt werden. Hierzu stehen in den Sendern S1 bis Sn selbst oder in separaten Komponenten

09664273.091800

- 5 -

entsprechende Mittel zur Erzeugung und Übertragung der Konfigurationsparameter zur Verfügung. Es kann dies wahlweise eine Steuereinheit 102 und/oder eine Fernsteuerung 107 sein. Bei den Verbindungen - d.h. beim Steuerkanal - zwischen der Empfangseinheit 1 und der Steuereinheit 102 oder der Fernsteuerung 107 handelt es sich ebenfalls um drahtlose Verbindungen, welche in Fig. 1 mit den Bezugszeichen 110 resp. 112 gekennzeichnet sind. Sind die Sender S1 bis Sn selbst mit entsprechenden Mitteln zur Erzeugung und Übertragung der Konfigurationsparameter besorgt, so werden diese über den Steuerkanal 113 an die Empfangseinheit 1 übertragen. Es wird darauf hingewiesen, dass, obwohl gemäss Fig. 1 verschiedene Steuerkanäle denkbar sind (vgl. Hinweiszeichen 110 bis 113 in Fig. 1), es sich übertragungstechnisch gesehen um ein und denselben Übertragungskanal handelt, denn bleiben doch dessen Spezifikationen, wie Übertragungsrate und Trägerfrequenz, vorzugsweise unverändert für ein und dasselbe Übertragungssystem.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird für den Steuerkanal die FSK-(Frequency Shift Keying)-Modulation verwendet, wobei eine Übertragungsrate von 1280 Bit/s und eine Kanalmittenfrequenz von 40,960 kHz vorgesehen ist.

Die Umschaltung bzw. Abstimmung auf eine bestimmte Trägerfrequenz - und somit auf ein bestimmtes Audiosignal - wird gemäss der Erfindung nicht in der Empfangseinheit 1 selbst ausgelöst, sondern bevorzugter Weise über einen der Steuerkanäle 110, 112, 113. Der für das Audiosignal vorgesehene Nutzkanal 120 wird bei der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Übertragungssystems in keiner Weise zur Übertragung von anderen Informationen

[illegible]

5

15

30

- 7 -

über die Konfigurationseinheit 105 auf die Recheneinheit 106 übermittelt und dort weiter ausgewertet werden.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Anwendung ist die  
5 Empfangseinheit 1 mit einem Hörgerät 100 lösbar gekoppelt.  
Sämtliche Funktionen betreffend die drahtlose  
Signalübertragung sind in der Empfangseinheit 1  
implementiert. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen  
an die Signalübertragungsgeschwindigkeit und die  
10 Übertragungsentfernung bei der Übertragung von  
Audiosignalen und bei der Übertragung von Kontrollsignalen  
sind in der Empfangseinheit 1 zwei Antennensysteme  
vorgesehen: Für die Audiosignale ist eine Antenne A und für  
die Kontrollsignale eine wesentlich kleinere Abmessungen  
15 aufweisende Empfangsspule vorgesehen.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist die Steuereinheit 102  
einerseits mit einer Schleifenantenne 101 andererseits mit  
einer Eingabe/Recheneinheit 103 verbunden. Die  
20 letztgenannte dient wiederum zur einfachen Eingabe von  
Daten und besteht vorzugsweise aus einem handelsüblichen  
PC- (Personal Computer), wobei in diesem Fall die  
Kommunikation zwischen Steuereinheit 102 und der  
Eingabe/Recheneinheit 103 beispielsweise über eine  
25 standardisierte USB- (Universal Serial Bus)-Schnittstelle  
erfolgt.

Während die mit der Schleifenantenne 101 verbundene  
Steuereinheit 102 zur Übertragung von Kontrollsignalen an  
30 die Empfangseinheit 1 mit geringer Sendeleistung dient,  
wird die Fernsteuerung 107 zur Übertragung von  
Kontrollsignalen über kurze Distanzen, ebenfalls mit  
geringer Sendeleistung, verwendet. Die verschiedenen

008160" E24960

- 8 -

Ausführungsformen werden im Zusammenhang mit den im folgenden erläuterten Anwendungsfällen weiter erläutert.

Die Hauptanwendung der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf ein Übertragungssystem, bei dem die Empfangseinheit 1 mit einem Hörgerät 100 gekoppelt ist, wobei damit die potentiellen Benutzer nicht etwa auf hörgeschädigte Personen eingeschränkt ist, sondern auch Personen mitumfasst, die über ein normales Hörvermögen verfügen.

10

Für die vorliegende Erfindung ist es wesentlich, dass sich der Benutzer des mit der erfindungsgemässen Empfangseinheit 1 gekoppelten Hörgeräts 100 nicht darum kümmern muss, auf welchen Kanal, d.h. mitunter auf welche Trägerfrequenz, er sein Gerät abstimmen muss bzw. welche Signalverarbeitung erforderlich ist, damit er das gewünschte Audiosignal empfangen und hören kann, denn dies wird durch die Empfangseinheit 1 erledigt, welche aufgrund von über die Empfangsspule 15 empfangenen Konfigurationsparameter konfiguriert wird. Die benötigten Konfigurationsparameter werden von der Steuereinheit 102, von der Fernsteuerung 107 oder von einem der Sender S1 bis Sn direkt an die Empfangseinheit 1 über einen universellen Kommunikationskanal, d.h. Steuerkanal 110 resp. 112 resp. 113, übertragen, ohne dass ein allenfalls übertragenes Audiosignal gestört wird. Dieser nur auf kurze Distanzen verwendbare Steuerkanal 110 resp. 112 resp. 113 weist ein eigenes Modulationsverfahren auf, das eine Trägerfrequenz aufweist, welche in Übereinstimmung mit internationalen Normen ist. Für Anwendungen in Europa wird auf die Norm EN 300 330 (Radio Equipment and Systems - RES; Short range devices technical characteristics and test methods for radio equipment in the range 9 kHz to 25 MHz and inductive

09654273 091800

- 9 -

loop systems in the frequency range of 9 kHz to 30 MHz) und für Anwendungen in den USA wird auf die Norm 47 CFR "Code of Federal Regulations" (Telecommunication FCC Part 15, Subpart C: Intentional Radiators) verwiesen.

5

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die folgenden Parameter über den Steuerkanal 110 resp. 112 resp. 113 übertragen:

- 10
  - Trägerfrequenz eines gewünschten Audiosignals;
  - Ein Schaltsignal zum vollständigen Ausschalten der Empfangseinheit 1;
  - Ein Schaltsignal, das die Überlagerung des empfangenen Audiosignals mit einem Mikrophonsignal, das sich im
- 15
  - Hörgerät befindet, bewirkt;
  - Ein Mute-Befehl zum Ausschalten des Audiosignals;
  - Ein Signal zur Kontrolle der Lautstärke des empfangenen Audiosignals;
- 20 Aufgrund aller oder einzelner Konfigurationsparameter, welche ausschliesslich über den Steuerkanal 110 bis 113 übertragen werden, wird die Empfangseinheit 1 entsprechend konfiguriert.
- 25 Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird der Steuerkanal 110 bis 113 in den folgenden Situationen verwendet:

Erstens durch die Fernsteuerung 107, über die der Benutzer die Empfangseinheit 1 mit Hörgerät 100 des

30 erfindungsgemässen Übertragungssystems steuern kann.

Zweitens durch die Steuereinheit 102, welche mit der Schleifenantenne 101 verbunden ist, womit es ermöglicht

09564273.091800

- 10 -

008160" E224960

wird, jeden Benutzer bzw. dessen Empfangseinheit 1 mit  
jeweiligen Konfigurationsparametern zu versorgen, wenn er  
sich innerhalb resp. im Empfangsbereich der  
Schleifenantenne 101 befindet. Es ist vorgesehen, jedem  
5 Benutzer einen oder mehrere Codes zuzuweisen, womit die  
Benutzer einzeln oder in Gruppen angesprochen werden  
können. Ein solches Übertragungssystem wird hauptsächlich  
im Schulbereich angewendet, wobei alle Vorzüge des  
automatischen Abgleichs zum Tragen kommen, besonders die  
10 Tatsache, dass keine Kenntnisse über den Übertragungskanal  
(Trägerfrequenz, usw.) vorhanden sein müssen. Weitere  
Anwendungen sind im öffentlichen Bereichen - beispielsweise  
in Konferenzräumen, Kirchen oder Bahnhöfen - denkbar:  
Sobald ein mit dem Übertragungssystem ausgerüsteter  
15 öffentlicher Bereich betreten wird, wird die  
Empfangseinheit am Hörgerät automatisch auf den  
öffentlichen Übertragungskanal abgestimmt.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass eines weitere  
20 Ausführungsform darin besteht, dass anstelle eines  
Hörgerätes lediglich ein elektro-akustischer Wandler mit  
der Empfangseinheit gekoppelt ist. In diesem Fall werden  
auf die verschiedenen Funktionen, welche durch ein Hörgerät  
normalerweise angeboten werden, verzichtet.

25  
Drittens wird der Steuerkanal zum Übertragen von Daten  
verwendet, welche in einer Speichereinheit der  
Empfangseinheit abgelegt werden, d.h. die Empfangseinheit  
bzw. deren Speichereinheit kann über den Steuerkanal  
30 programmiert werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht  
darin, dass einzelne oder mehrere Sender S1 bis Sn mit



- 11 -

einer Transmittereinheit zur Erzeugung eines Steuersignals resp. zur Übertragung der Konfigurationsparameter ausgestattet sind. Die übertragenen Konfigurationsparameter sind mit einem Code angereichert, aufgrund dessen eine  
5 ausdrücklich angesprochene Empfängereinheit 1 entsprechende Einstellungen aufgrund der Konfigurationsparameter vornimmt.

Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemässen  
10 Empfangseinheit 1, welche gemäss Fig. 1 mit einem Hörgerät 100 lösbar verbunden werden kann.

Über eine Antenne A wird ein Frequenz- und/oder Phasen-  
moduliertes Signal  $S_{\text{TW}}$  empfangen, das zunächst einer  
15 Filter/Verstärkungseinheit 2 beaufschlagt wird, die über eine extern aufgeschaltete Abgleicheinheit 19 zur Einstellung des gewünschten Frequenzbandes verfügt. Der Ausgang der Filter/Verstärkungseinheit 2 ist mit dem einen Eingang eines Mischers 3 verbunden. Ein zweiter Eingang des  
20 Mischers 3 ist mit dem Ausgangssignal eines noch zu erläuternden Synthesizers 6 verbunden. Dem Mischer 3 nachgeschaltet und mit diesem verbunden ist eine Demodulationseinheit 4, in der - zusammen mit dem Mischer 3 - ein demoduliertes Signal S erzeugt wird, wobei dieses in  
25 der Folge einer über eine Kontrolleinheit 7 einstellbaren Verstärkungseinheit 5 zugeführt wird. Die in der Verstärkungseinheit 5 angepassten Ausgangssignale  $S_{\text{out1}}$  und  $S_{\text{out2}}$  werden entweder direkt mit einem Lautsprecher oder aber mit einem Hörgerät (in Fig. 2 nicht dargestellt)  
30 verbunden.

In einer Ausführungsvariante der erfindungsgemässen Empfangseinheit 1 ist eine  $r^2s$ -Einheit 13 mit der

00864273.091800

- 12 -

Verstärkungseinheit 5 verbunden. Die I<sup>2</sup>S-Einheit 13 ist eine Schnittstelleneinheit für die Kontrolle eines digitalen Dreileitungsbusses. Es wird diesbezüglich auf die internationale Patentanmeldung PCT/CH99/00009 mit der Veröffentlichungsnummer WO 99/13699 der gleichen Anmelderin verwiesen. Diese Anmeldung ist integrierter Bestandteil der vorliegenden Anmeldung. Die I<sup>2</sup>S-Einheit 13 weist einen digitalen Ausgang auf, über den ein digitales Audiosignal  $S_{\text{DIGITAL}}$  beispielsweise direkt dem Hörgerät 100 (Fig. 1) zugeführt wird.

Des weiteren ist eine Tongeneratoreinheit 14 vorgesehen, die mit der Verstärkungseinheit 5 gekoppelt ist und die ein Signal zur Überlagerung mit dem Signal  $S$  generiert. Damit kann dem Benutzer ein bestimmter Zustand der Empfangseinheit 1, wie beispielsweise eine geringe Batterieladung oder die Einstellung der Standardträgerfrequenz, akustisch angezeigt werden. Zur Entgegennahme von entsprechenden Steuersignalen ist die Tongeneratoreinheit 14 mit der noch zu erläuternden Kontrolleinheit 7 verbunden.

Mit 15 ist die bereits anhand Fig. 1 erläuterte Sende/Empfangsspule bezeichnet, über die Konfigurationsparameter über den sogenannten separaten Steuerkanal empfangen werden. Zur Abstimmung dieser als Antenne wirkenden Sende/Empfangsspule 15 ist ein in Serie zu dieser geschalteter Kondensator 16 vorgesehen, der vorzugsweise variabel einstellbar ausgebildet ist. Sende/Empfangsspule 15 und Kondensator 16 sind mit einer Transceivereinheit 8 verbunden, welche seinerseits mit der Kontrolleinheit 7 verbunden ist.

008160 E2249560

- 13 -

Die Kontrolleinheit 7 ist das eigentliche Steuerzentrum der Empfangseinheit 1 und steuert neben den bereits erwähnten Komponenten Verstärkungseinheit 5, Tongeneratoreinheit 14 und Transceiverereinheit 8 zusätzlich den Synthesizer 6, in dem die Mischfrequenzen zur Verwendung im Mischer 3 erzeugt werden, und eine Überwachungseinheit 10, welche den Energiehaushalt in der Empfangseinheit 1 überwacht und optimiert, so dass ein möglichst langer und einwandfreier Betrieb garantiert ist.

10

Die Kontrolleinheit 7 entnimmt die Ablaufsteuerung und weitere Informationen eine Speichereinheit 11, die über ein Bussystem mit der Kontrolleinheit 7 verbunden ist. Bei der Speichereinheit 11 handelt es sich um einen nicht-

flüchtigen, programmierbaren Speicher, beispielsweise um ein sogenanntes EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only-Memory). Bekanntlich sind zur Programmierung solcher Speicherbaustein höhere Spannungen notwendig als üblicherweise zur Versorgung der übrigen Bauteile verwendet werden. Aus diesem Grund ist des weiteren ein Spannungsvervielfacher 9 mit Kondensatoren 18 vorgesehen. Damit lassen sich Spannungswerte erzielen, welche ein Mehrfaches der Grundversorgungsspannung sein können.

In Fig. 2 sind bis auf wenige Ausnahmen die Komponenten innerhalb einer strichlinierten Umrahmung enthalten. Es handelt sich dabei um diejenigen Komponenten, welche vorzugsweise auf einem Chip integriert werden, wobei CMOS-Technologie zur Anwendung kommt. Alle übrigen Komponenten - wie die Kondensatoren 18, die Antenne A, die Sende/Empfangsspule 15, die Abgleicheinheit 19, ein mit dem Synthesizer 6 verbundener Quarz 20 und Abgleicheinheit 21, etc. - befinden sich ausserhalb des integrierten

09664273.091800

- 14 -

Schaltkreises und werden über entsprechende Kontaktstellen mit diesem verbunden. Hierzu gehört auch die Speichereinheit 11, welche erfahrungsgemäss einer rasanten technologischen Überarbeitung ausgesetzt ist und demzufolge eine kürzere mittlere Lebensdauer aufweist als die übrigen Komponenten.

Schliesslich ist an der Empfangseinheit 1 ein einziges, vom Benutzer betätigbares Schaltelement 17 vorgesehen, mit Hilfe dessen beispielweise die folgenden Funktionen ausgelöst werden können:

- Indem der Schalter 17 „kurz“ geschlossen wird, wird zwischen den folgenden Betriebsmodi umgeschaltet:  
„Durchschalten des Audiosignals“, „Audiosignal mit überlagertem Signal des Mikrophons“ und „kein Audiosignal“. (Toggle-Modus)
- Indem der Schalter 17 „lang“ geschlossen wird, wird das Frequenzband nach empfangbaren Audiosignalen abgetastet („Scan-Modus“).
- Indem der Schalter 17 „sehr lange“ geschlossen wird, wird die Empfangseinheit 1 ausgeschaltet. Durch erneutes Schliessen des Schalters 17 wird die Empfangseinheit 1 wiederum eingeschaltet.

Die vorstehend genannten Funktionen bzw. deren Übergänge können entsprechend mit Hilfe der Fernsteuerung 107, den Sendern S1 bis Sn oder gegebenenfalls auch durch die Steuereinheit 102 (Fig. 1) ausgelöst werden.

Um den Energieverbrauch in der Empfangseinheit 1 möglichst klein zu halten, sind neben den von der Überwachungseinheit 10 durchgeführten Massnahmen auch in der

- 15 -

Demodulationseinheit 4 Vorkehrungen getroffen. So ist vorgesehen, die Verstärkungseinheit 5 automatisch zu Drosseln, sobald von der Demodulationseinheit 4 festgestellt werden konnte, dass kein Audiosignal mehr empfangen wird. Dies wird der Kontrolleinheit 7 und der Verstärkereinheit 5 über die Verbindung SQ signalisiert, womit die mit der Demodulation des übermittelten Audiosignals  $S_{IN}$  beschäftigten Komponenten abgeschaltet werden können. Damit sinkt wunschgemäss der Energieverbrauch in der Empfangseinheit 1. Gleichzeitig werden damit auch allfällige Störgeräusche eliminiert, indem diese gar nicht an das nachfolgende Hörgerät 100 (Fig. 1) übertragen werden.

In Fig. 3 ist ein Blockschaltdiagramm einer mit einer Schleifenantenne 101 verbundenen Steuereinheit 102 gemäss Fig. 1 dargestellt. Die Steuereinheit 102 besteht im wesentlichen aus einem Mikrorechner 200, welcher sternförmig mit einer Speichereinheit 204, einer Eingabe/Ausgabeeinheit 203, einer Anzeigeeinheit 202, einer Modulatoreinheit 201 und einer Schnittstelleneinheit 205 verbunden ist. Die Schnittstelleneinheit 205 ist vorzugsweise zum Betrieb eines Bussystems vom Typ USB- (Universal Serial Bus) ausgebildet.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, der Empfangseinheit 1 Informationen zur Korrektur der Übertragungsfunktion des Nutzkanals zukommen zu lassen. Diese Korrekturinformationen werden aus Berechnungen einer gewünschten Gesamtübertragungsfunktion des Nutzkanals, ausgehend von der unkorrigierten Gesamtübertragungsfunktion, ermittelt. Damit wird ermöglicht, allfällige unerwünschte Charakteristiken der

- 16 -

ursprünglichen Gesamtübertragungsfunktion zu korrigieren.

Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass - obwohl die  
erfindungsgemässe Empfangseinheit und das erfindungsgemässe  
5 Übertragungssystem im Zusammenhang mit einem Hörgerät  
erläutert wurde - sich die Anwendung keinesfalls auf dieses  
Gebiet beschränkt. Vielmehr eignet sich die Erfindung  
vorzüglich für beliebige Anwendungen, bei denen Nutzkanäle  
gesteuert werden sollen.

10

008760" E/249960

- 17 -

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zur Steuerung eines Übertragungssystems,  
5 bestehend aus mindestens einem Sender ( $S_1, \dots, S_n$ ) und  
mindestens einer Empfangseinheit (1), wobei ein über einen  
Nutzkanal (120) übermitteltes Signal ( $S_{IN}$ ) Amplituden-,  
Frequenz- und/oder Phasen-moduliert ist, dadurch  
gekennzeichnet,
- 10 • dass Konfigurationsparameter an die Empfangseinheit  
(1) über einen Steuerkanal (110, ..., 113) übermittelt  
werden, wobei die Übermittlung über den Steuerkanal  
(110, ..., 113) unabhängig von einer allfällig über  
den Nutzkanal (120) erfolgten Übermittlung vorgenommen  
15 wird; und
- dass in der Empfangseinheit (1) aufgrund der  
übermittelten Konfigurationsparameter Einstellungen  
vorgenommen werden, die insbesondere die Demodulation  
des über den Nutzkanal übertragenen Signals ( $S_{IN}$ )  
20 ermöglichen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
über der Steuerkanal (110, ..., 113) ein  
Identifikationscode übermittelt wird, dass in der  
25 Empfangseinheit (1) der Identifikationscode überprüft wird  
und dass aufgrund der Überprüfung die Einstellungen in der  
Empfangseinheit (1), insbesondere nach Massgabe der  
entsprechenden Konfigurationsparameter, vorgenommen werden.
- 30 3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinheit (1) von  
einer Konfigurationseinheit (105) aus programmiert wird,  
wobei die Übertragung der Programmierdaten über den

008760 E 2249960

- 18 -

Steuerkanal (111) erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass  
Informationen von der Empfangseinheit (1) über den  
5 Steuerkanal (111) an die Konfigurationseinheit (105)  
gesendet werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch  
gekennzeichnet, dass mehrere Empfangseinheiten (1) durch  
10 einen oder mehrere Identifikationscodes angesprochen  
werden.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 • dass die Demodulation des Signals ( $S_{IN}$ ) aufgrund der  
Konfigurationsparameter, insbesondere mit Hilfe der  
erzeugten Frequenz, zur Erzeugung mindestens eines  
demodulierten Signals ( $S$ ,  $S_{OUT1}$ ,  $S_{OUT2}$ ,  $S_{DIGITAL}$ )  
vorgenommen wird; und  
20 • dass das demodulierte Signal bzw. die demodulierten  
Signale ( $S$ ,  $S_{OUT1}$ ,  $S_{OUT2}$ ,  $S_{DIGITAL}$ ) einer weiteren  
Verarbeitungseinheit, insbesondere einem Hörgerät  
(100) und/oder einem elektro-akustischen Wandler,  
zugeführt werden.

25 7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass eine sich aus dem Sender ( $S_1$ ,  
...,  $S_n$ ) und der Empfangseinheit (1) ergebende  
Gesamtübertragungsfunktion in der Empfangseinheit (1)  
30 modifiziert wird, indem Parameter der Übertragungsfunktion  
des Senders ( $S_1$ , ...,  $S_n$ ), insbesondere Verstärkung und  
Übertragungsfrequenz, über den Steuerkanal (110, ..., 113)  
an die Empfangseinheit (1) übermittelt werden und die



- 19 -

Übertragungsfunktion der Empfangseinheit (1) im Hinblick auf eine gewünschte Gesamtübertragungsfunktion geändert wird.

- 5 8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine zum Empfangen der modulierten Signale ( $S_{IN}$ ) vorgesehene Antenne (A) auf die jeweilige Übertragungsfrequenz abgestimmt wird.
- 10 9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragung im Steuerkanal (110, ..., 113) mit Hilfe einer FSK-(Frequency Shift Keying)-Modulation erfolgt.
- 15 10. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Übertragung von Audiosignalen von einem Sender ( $S_1$ , ...,  $S_n$ ) zu mindestens einer mit einem Hörgerät (100) oder einem elektro-akustischen Wandler verbundenen Empfangseinheit (1).
- 20 11. Drahtloses Übertragungssystem, bestehend aus einem Empfänger (1) und mindestens einem Sender ( $S_1$ , ...,  $S_n$ ), wobei ein Amplituden-, Frequenz- und/oder Phasenmoduliertes Signal ( $S_{IN}$ ) von einem der Sender ( $S_1$ , ...,  $S_n$ ) zur Empfangseinheit (1) übermittelt wird, wofür die Empfangseinheit (1) eine Antenne (A) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel ( $S_1$ , ...,  $S_n$ ; 102, 105, 107) zum Erzeugen und Senden von Konfigurationsparametern und in der Empfangseinheit (1) Mittel (15) zum Empfangen und
- 25 30 Verarbeiten der Konfigurationsparameter bestehen.
12. Übertragungssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erzeugen und Senden der

00664273.091000

- 20 -

Konfigurationsparameter in einer Fernsteuerung (107), in einem Sender ( $S_1, \dots, S_n$ ), in einer mit einer Schleifenantenne (101) verbundenen Steuereinheit (102) und/oder in einer Konfigurationseinheit (105) enthalten sind.

13. Übertragungssystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinheit (1) mit einem Hörgerät (100) oder einem elektro-akustischen Wandler verbunden ist.

14. Empfangseinheit (1) zum Empfangen von Frequenz- und/oder Phasen-modulierten Signalen ( $S_{IN}$ ), wobei diese über eine Antenneneinheit (A) empfangen werden, die über eine Filter/Verstärkungseinheit (2) und über einen dieser nachgeschalteten Mischer (3) mit einer Demodulationseinheit (4) zur Erzeugung der demodulierten Signale ( $S$ ;  $S_{OUT1}$ ,  $S_{OUT2}$ ,  $S_{DIGITAL}$ ) verbunden ist, und wobei der Mischer (3) des weiteren mit dem Ausgangssignal eines Synthesizers (6) beaufschlagt ist, der seinerseits über eine Kontrolleinheit (7) kontrollierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Kontrolleinheit (6) verbundene Mittel (8, 16, 17) zum Empfangen und/oder Senden von Konfigurationsparametern vorgesehen sind.

15. Empfangseinheit (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Empfangen und/oder Senden von Konfigurationsparametern aus einer Transceivereinheit (8), einer Sende/Empfangsspule (15) und einem Kondensator (16) zum Abgleichen der Sende/Empfangsspule (15) bestehen.

16. Empfangseinheit (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch

17. Hörgerät mit einer Empfangseinheit (1) gemäss einem der Ansprüche 14 bis 16.

- 22 -

**Zusammenfassung:**

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zur Steuerung eines Übertragungssystems, bestehend aus mindestens einem  
5 Sender ( $S_1, \dots, S_n$ ) und mindestens einer Empfangseinheit (1), wobei ein über einen Nutzkanal (120) übermitteltes Signal ( $S_{IN}$ ) Amplituden-, Frequenz- und/oder Phasen-  
moduliert ist. Erfindungsgemäss werden  
Konfigurationsparameter an die Empfangseinheit (1) über  
10 einen Steuerkanal (110, ..., 113) übermittelt, wobei die Übermittlung über den Steuerkanal (110, ..., 113)  
unabhängig von einer allfällig über den Nutzkanal (120) erfolgten Übermittlung vorgenommen wird. Aufgrund der  
übermittelten Konfigurationsparameter werden in der  
15 Empfangseinheit (1) Einstellungen vorgenommen, die insbesondere die Demodulation des über den Nutzkanal  
übertragenen Signals ( $S_{IN}$ ) betreffen.  
Des weiteren ist eine Anwendung des Verfahrens, ein  
Übertragungssystem, eine Empfangseinheit und ein Hörgerät  
20 angegeben.

(Fig. 1)

0066427.091000